

# СТРУКТУРНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В АМОРФНЫХ ЛЕНТАХ $\text{Fe}_{64}\text{Co}_{21}\text{B}_{15}$ ОТОЖЕННЫХ В ПЕЧИ

Егоров И.

*Сибирский федеральный университет*

В данной работе исследовались изменения магнитных свойств и структуры лент аморфного сплава  $\text{Fe}_{64}\text{Co}_{21}\text{B}_{15}$ , происходящие в результате отжига в печи. Образцы были получены и сертифицированы в ЦНИИ ЧЕРМЕТ им И.П. Бардина (Москва). Толщина составляла 25 - 35 мкм, длина – 0,015 - 0,05 м, ширина – 0,009 – 0,0011 м. Образцы подвергались термомагнитной обработке в вакууме при давлении  $10^{-3}$  Па в интервале температур  $T=0-480$  °С в течение 20 минут с последующим медленным остыванием в печи. Прикладываемое магнитное поле при обработке было ориентировано в плоскости полосок перпендикулярно их длинной стороне и составляло 40 кА/м. Исследовались спектры ферромагнитного резонанса (ФМР) с помощью стандартного спектрометра ЭПА-2М с частотой  $f=9,2$  GHz. Внешнее поле прикладывалось параллельно плоскости ленты. Также исследовались

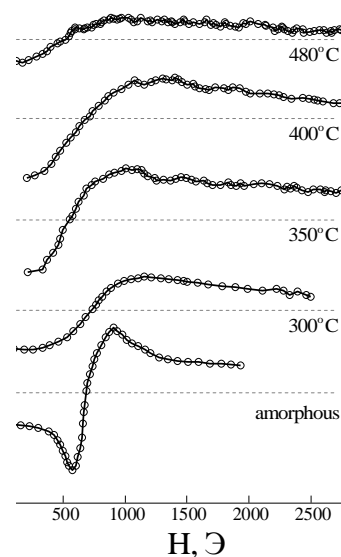


Рис. 1. Кривые ферромагнитного резонанса для аморфного сплава  $\text{Fe}_{64}\text{Co}_{21}\text{B}_{15}$  отожженного в печи в течение часа при различных температурах

кривые намагничивания для контроля макроскопической наведенной анизотропии. Структурное состояние образцов контролировалось дифракционными исследованиями на дифрактометре ДРОН-4 с использованием  $\text{Cu K}_\alpha$  излучения.

Спектры ФМР исследованных образцов характеризуются одним пиком, ширина которого изменяется в процессе отжига. По этому пику определяли основные характеристики ФМР: ширину линии ФМР  $\Delta H$  (расстояние между пиками) и резонансное поле  $H_r$ .

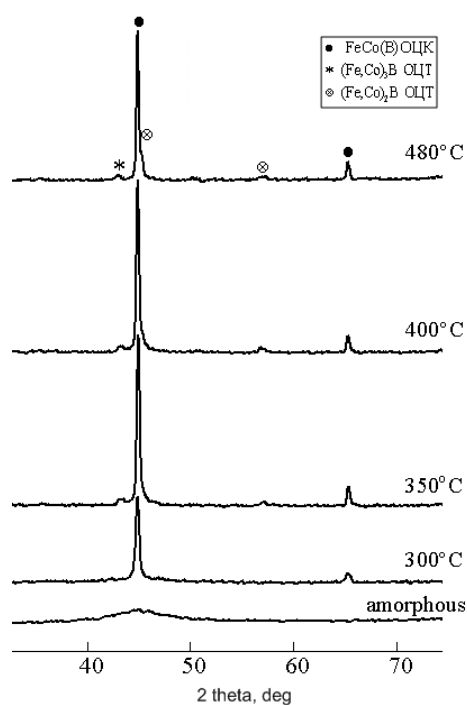


Рис.2 Рентгенограмма сплава  $\text{Fe}_{64}\text{Co}_{21}\text{B}_{15}$

Спектры рентгеновской дифракции демонстрируют изменение структуры в результате рекристаллизации сплава из аморфного состояния. В процессе рекристаллизации сплава происходит рост зерна ОЦК фазы первоначально зародившегося в аморфной матрице, что видно на рисунке 2.

Также образцы исследовались на вибрационном магнетометре. Спектры представлены на рисунке 3. По этим спектрам высчитывали константу обменного взаимодействия. Константа обменного взаимодействия является

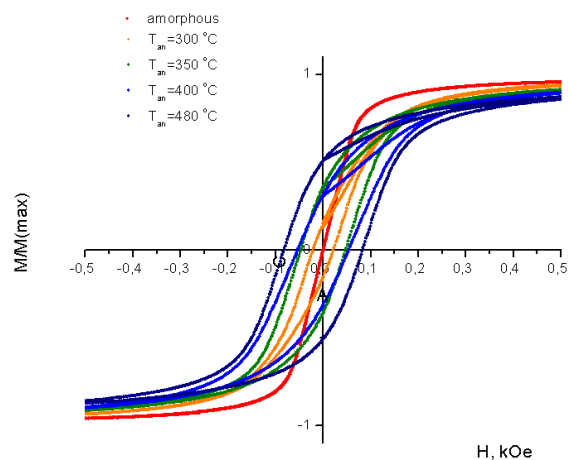


Рис.3. Графики зависимости намагниченности образца от напряженности внешнего магнитного поля

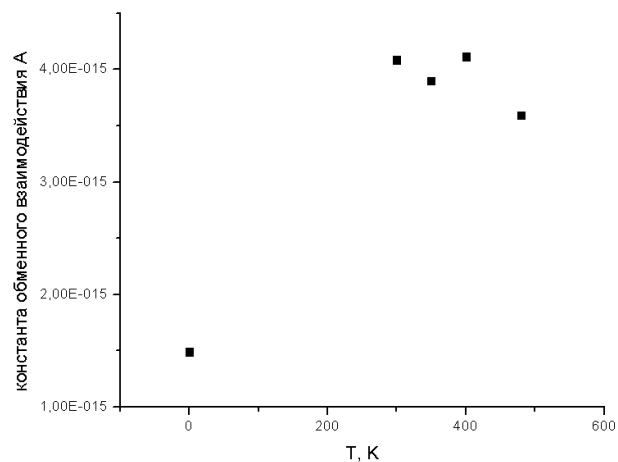


Рис.4. Зависимость константы обменного взаимодействия от температуры отжига образцов

характеристикой, определяющей энергию, диаметр цилиндрических доменных стенок. Видно, что энергия доменных стенок и их диаметр растет, так как константа обменного взаимодействия прямо пропорциональна этим величинам.